

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008504572 **Image available**

WPI Acc No: 1991-008656/199102

XRPX Acc No: N91-006806

Flat panel display tube - has supporting struts between anode and cathode
having specific resistance within certain range for charge dissipation.

Patent Assignee: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (MATU)

Inventor: HAMADA K; HASHIGUCHI J; KITAO S; MURAI R; NONOMURA K; TAKAHASHI M

Number of Countries: 006 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 405262	A	19910102	EP 90111385	A	19900616	199102 B
JP 3022328	A	19910130	JP 89156536	A	19890619	199111
JP 3049135	A	19910301	JP 89184094	A	19890717	199115
US 5083058	A	19920121	US 90539742	A	19900618	199206
KR 9301850	B1	19930315	KR 909010	A	19900619	199418
EP 405262	B1	19940601	EP 90111385	A	19900616	199421
DE 69009307	E	19940707	DE 609307	A	19900616	199427
			EP 90111385	A	19900616	

Priority Applications (No Type Date): JP 89184094 A 19890717; JP 89156536 A
19890619

Cited Patents: 1.Jnl.Ref; EP 2000; US 3935500; US 4622492

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

EP 405262	A				
-----------	---	--	--	--	--

Designated States (Regional): DE FR GB

EP 405262	B1	E	23	H01J-031/12	
-----------	----	---	----	-------------	--

Designated States (Regional): DE FR GB

DE 69009307	E			H01J-031/12	Based on patent EP 405262
-------------	---	--	--	-------------	---------------------------

KR 9301850	B1			H01J-031/12	
------------	----	--	--	-------------	--

Abstract (Basic): EP 405262 A

An evacuated flat display tube includes a front panel (1) with anode (3) and fluorescent screen (5), and a back panel (11) with a cathode (9). Mechanical support against atmospheric pressure is provided by struts (5) extending between the panels.

The struts have a specific resistance in the range 10(power 6) to 10(power 10) ohmcm to permit a small leakage current therethrough. Similar intermediate struts may be provided between electrodes extending parallel to, and between, the panels. The struts may alternatively be of semicylindrical form extending parallel to the panels.

ADVANTAGE - Prevents spark discharge between the electrodes. (17pp
Dwg.No.5/13)

Abstract (Equivalent): EP 405262 B

A flat panel display device comprising: a face plate (1) made of transparent material; a back plate (11) positioned parallel to said face plate (1); a wall member (13) extending between said face plate (1) and back plate (11) around the perimeter thereof to define an airtight housing; an anode (3) provided on an inner surface of said face plate (1); a fluorescent layer (5) provided in association with said anode (3); a cathode (9) provided in association with an inner surface of said back plate (11); and a plurality of struts (S) made of electrically conductive material tightly held between said back plate

(11) and face plate (1), whereby an electric charge accumulated between said anode (3) and cathode (9) is discharged by a leakage current flowing through said struts (S).

Dwg. 5/13

Abstract (Equivalent): US 5083058 A

The flat panel display device includes a face plate made of a transparent material, a back plate positioned parallel to the face plate, and a wall member extending between the face plate and back plate to define an airtight housing. An anode is provided on an inner surface of the face plate, a fluorescent layer is provided in association with the anode, and a cathode is provided in association with an inner surface of the back plate.

A number of struts, made of an electrically conductive screen printed powdery material, are tightly held between the back plate and the face plate, such that an electric charge accumulated between the anode and cathode is discharged by a leakage current flowing through the struts.

USE - E.g. in TV set or calculator (14pp)

Title Terms: FLAT; PANEL; DISPLAY; TUBE; SUPPORT; STRUT; ANODE; CATHODE; SPECIFIC; RESISTANCE; RANGE; CHARGE; DISSIPATE

Derwent Class: V05

International Patent Class (Main): H01J-031/12

International Patent Class (Additional): H01J-005/03; H01J-029/02; H01J-063/06

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): V05-D01; V05-D07; V05-D07B

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-49135

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月1日

H 01 J 31/12

B

6722-5C

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全5頁)

⑮ 発明の名称 平板型表示装置及びその製造方法

⑯ 特 願 平1-184094

⑰ 出 願 平1(1989)7月17日

⑱ 発 明 者	野々村 欽造	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	北 尾 智	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	村 井 隆一	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	橋 口 淳平	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	高 橋 雅幸	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	濱 出 深	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

平板型表示装置及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 大気圧よりも低圧力になった容器内に構成される発光手段及びその発光手段の発光量を制御する制御手段等の手段群、それらを含めた少なくとも2手段の間で互いに接触する部分を通じて電流が流れる構造であることを特徴とする平板型表示装置。

(2) 少なくとも2手段が発光手段とその発光手段に対向する制御手段であることを特徴とする請求項1記載の平板型表示装置。

(3) 接触する部分が多数の点接触で形成されていることを特徴とする請求項1記載の平板型表示装置。

(4) 大気圧よりも低圧力になった容器内に構成される発光手段及びその発光手段の発光量を制御する制御手段等の手段群で、前記発光手段が発光表示面にその面より凸なる接触部を形成し

前記発光手段に対向する制御手段との間で互いに前記接触部を通じて電流が流れる構造であることを特徴とする平板型表示装置。

(5) 凸なる接触部が前記発光表示面中の非発光部に形成されることを特徴とする請求項1記載の平板型表示装置。

(6) 大気圧よりも低圧力になった容器内に構成される発光手段及びその発光手段の発光量を制御する制御手段等の手段群、それらを含めた少なくとも2手段の間で互いに接触する部分は行又は列状に接触部分が形成され、接触時に互いにマトリックス状に構成され、その接触する部分を通じて電流が流れる構造であることを特徴とする平板型表示装置。

(7) 大気圧よりも低圧力になった容器内に構成される発光手段及びその発光手段の発光量を制御する制御手段等の手段群、それらを含めた少なくとも2手段の間で互いに接触する部分が2次電子放出材料で形成され、その接触する部分を通じて電流が流れる構造であることを特徴とする

平板型表示装置

(8) 2次電子放出材料としてガラスを用いていることを特徴とする請求項7記載の平板型表示装置

(9) 請求項1記載の平板型表示装置の製造方法であって、接触する部分を印刷工法にて形成することを特徴とする平板型表示装置の製造方法

(10) 請求項1記載の平板型表示装置の製造方法であって、接触する部分にガラスを用い、還元処理工程を経て前記接触する部分を形成することを特徴とする平板型表示装置の製造方法

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はカラーテレビジョン受像機、計算機の端末ディスプレイ等に用いられる平板型表示装置に関するものである。

従来の技術

従来の大型の平板型表示装置では、容器の大気圧からの爆発を防止するために容器自身の厚みを厚くしたり、あるいは容器内に大気圧自身を支え

る支柱を配置する方法が取られてきた。支柱を配置する方法としては、特開昭53-141571号公報、特開昭56-67154号公報、特開昭60-70848号公報、特開昭52-147635号公報等が提案されている。これらの何れを用いても十分な支柱としての役割を果たすことが出来る。特開昭53-141571号公報で提案されている本発明第3図(3)に示すフェースプレート31には蛍光体面と共にガラス等の硬質材料製の實質的に半円形断面の複数個の凸条32が有る。この凸条32は電極全体が横方向に移動するのを防ぐために、位置決めするために金属支柱33の間溝34に嵌入する。金属支柱33の一方の端はシールドマスク35の開孔部に嵌入し、ガラス等からなる絶縁支柱36に当接した構成になっている。ここでは、蛍光体面と金属支柱とシールドマスクが同電位になっている。さらにここで提案されているパネルは、この絶縁支柱36を介してシールドマスクより低電位にある制御電極に接した構成になっている。そのため、この絶縁支柱36を介して放電が発生し、十分な高電圧が印加できない欠点を

有する。

また、特開昭56-67154号公報で提案されている支柱を第3図(4)に示す。平面状電極群の中の第3の電極41と蛍光面44上のメタルバック層43との間に棒状の絶縁支持体なる支柱42が配置されている。この特開昭56-67154号公報の発明の詳細な説明の項で絶縁支持体である支柱42の要求される特性が詳細に述べられている(4頁14節中段)。この支柱42に従来から知られているガラス材料を用いると、耐電圧の経時劣化が生じ十分な絶縁性が維持できなくなる。そのために無アルカリガラスを用いることが記されている。しかしかなり特殊な組成のガラスを用いさらに棒状に加工する必要があるため、高価になる欠点を有する。

また、特開昭60-70848号公報で提案されている支柱を第3図(5)に示す。ここで示されているパネルは補強隔壁51により容器を多数のモジュールに分割しているパネルである。この補強隔壁51は電気絶縁材料よりなり途中偏向電極52を有して表示スクリーン53に接している。そしてこの特開

昭は、前記接している面の外側の容器にV字状溝を設けて補強隔壁の影が画面に出なくする工夫がなされていることが特徴となっている。これも前記特開昭53-141571と同様に十分な高電圧が印加できない欠点を有する。さらにこの特開昭60-70848号公報では気体放電パネルにも適用できることが実施例と共に示されている。しかし気体放電パネルに前記電気絶縁材料からなる補強隔壁を用いることは放電の安定性が損なわれる欠点を有する。

また、特開昭52-147635号公報で提案されている支柱を第3図(6)に示す。この支柱61は支持壁62、支持手段63から形成されている。フェースプレート64上の蛍光体65に前記支持手段63が接している。支持手段63は金属で形成されているから蛍光体面に印加される高電圧と同電位になり放電は勿論おきない。しかし、支持壁62上に形成される偏向電極等は絶縁部材上に配置されるためにそこの放電がしばしば発生する。特に、蛍光体面と同電位になる電極(ここでは支持手段63に相当する)とそれに隣接する電極との間での電位差が大

きいと放電は顕著になる欠点を有する。

発明が解決しようとする課題

従来の大型の平板型表示装置では、容器の大気圧からの爆発を防止するために容器内に大気圧自身を支える支柱を配置する方法が取られている。この支柱は構成上、高電圧が印加される電極、例えば蛍光面、とそれよりも低電圧が印加される電極、例えば蛍光面に対向する電極との間に配置される。この時絶縁物で形成される支柱は、十分な耐電圧を維持することが困難な問題点を有している。本発明は以上のような問題点を解決しようとするものである。

課題を解決するための手段

本発明は前記問題点を解決するために、容器内に構成される発光手段、及びその発光手段の発光量を制御する制御手段等の手段群、それらを含めた少なくとも2手段の間で互いに接触する部分（例えば前記支柱）を通じて電流が流れる構造となる手段を用いる。

作用

上記の手段を用いることにより、前記2手段の間で常に安定的に電流が流れることになり放電の発生を防止することが出来る。

電極手段間にどんなに高い電位差が生じていても、従来のように電流を決して流さないで如何に絶縁を図るかと言うことではなく、多少消費電力が発生しても、常に少ない電流を流していれば連続的に電位勾配が発生して放電の発生を防止することが出来る。

実施例

本発明の一実施例を第1図、第2図を用いて説明する。本発明の一実施例としてパネル全体の構成図を第2図に示す。真空容器内に背面電極10と、容器を兼用し且つ発光手段をも具備したフェースプレート11を配置し、その間に複数本のフィラメントカソード12、行及び列状にそれぞれ電子ビームを制御する電極を含んだ電子ビーム制御電極群13を設置してパネル全体を構成する。フィラメントカソード11からは、背面電極10と電子ビーム制

御電極群13の中のG1電極のそれぞれに印加される電圧により、シャワー状に電子ビームが放出される。そして、各画素の表示信号を交差電極なる行状に複数個に分割されたG2電極にそれぞれ表示信号電圧を印加して電子ビームを制御する。さらに、列状に複数個に分割されたG3電極で、表示画面での一水平走査線に相当する一列電極に電子ビームを通過させる電圧を、また、他の列電極には電子ビームを通過させない電圧をそれぞれ印加して電子ビームを制御する。さらにG4電極にて電子ビームのフォーカス形状を整え、適切なスポット径にして蛍光体面上に電子ビームを射突、発光させることにより十分に鮮明な表示を行うことが出来る。勿論、電子ビームを偏向する電極を用いても同様な表示を行うことが出来る。

前記一実施例パネルの要部部分拡大図である第1図にて本発明のさらに詳細な一実施例を説明する。第1図では、第2図のG3、G4電極及びフェースプレート12上には、蛍光体20、非発光物

質であるブラックライン19が配置されている。さらにその上に薄膜のアルミニウムが付着されている。但し、この薄膜のアルミニウムは第2図では省略されている。このブラックライン19上に接触部分である支柱18が行状に形成されている。一方、電子ビーム制御電極群13の中のG3電極14は、その列が一水平走査線に対応する様に列状に規則的に形成されている。G4電極15は、蛍光体20面側にその断面が長方形の形状をなして支柱18が列状に形成されている。また図には示されていないがG3電極とG4電極の間にはドット状にランダムに支柱が形成されている。

電子ビーム16はG3電極14、G4電極15の各々の電子ビーム通過孔17を通過して蛍光体20に射突する。この時の各電極に印加される電圧はおおよそG3電極が500V以下、G4電極が1~2KV、蛍光体20面上の薄膜アルミニウム（図では省略してある）に3~5KVが印加される。

ここで支柱17はPbOを主成分とした粉末ガラスを用い、スクリーン印刷にて形成される。1

個の支柱18の大きさは、例えばブラックライン19の幅100 μ mと一致させるとライン方向に300 μ mの長さ、高さ方向に100 μ mで形成される。スクリーン印刷では5~10回ぐらい重ね刷りにて100 μ m程度の厚み(高さ)を得る。

途中1回毎に乾燥工程を入れて印刷を行う。最終段階においては、450℃程度焼成を行うと支柱が完成する。さらに、水素雰囲気中にて300~550℃程度で焼成を行うと、PbOを主成分とした粉末ガラスで形成される支柱の表面は $10^8 \sim 10^{10} \Omega$ の比抵抗を持つ導体膜が形成され、2次電子放出材料としても効果的な膜に変化する。Pd・Ag化合物、RuO₂を含んだ化合物、Ptを含んだ化合物等にも前記比抵抗を持つ支柱をスクリーン印刷にて形成することはできる。さらに、その表面にMgO等の2次電子放出材料を部分的に蒸着等にて付着することも可能である。また、電子ビーム制御電極群中のG4電極15の支柱形成においても前記同様にして、支柱を形成することが出来る。このような構成でパネルを製作し、プロセスの

後半段階にて真空引きを行う。背面電極の裏側の容器、背面電極、電子ビーム制御電極群、フェースブレードの間は支柱を介して互いに接触する構造となっている。G4電極と蛍光体面との間のしちように2次電子材料を使うことにより、電子ビーム電流の増倍も行うことが出来、より一層明るくすることもできる。

さらに、支柱の製作に於て、支柱先端を錐状にスクリーン印刷し、且つ十分に焼成を行うことにより、支柱の先端を錐状に製作することが出来る。この方法を用いて、行及び列にこの錐状の支柱を用いると、互いに接触する部分が点接触になる。点接触により、電極間に流れる電流は非常に小さくなり、消費電力が僅かで済むことになる。

発明の効果

本発明によれば、電極間電圧が高電圧でも放電することなく安定的に耐電圧を維持することが出来る効果がある。特に、発光手段とその発光手段に対向する制御手段間においては、たとえ1回でも放電を起こせば蛍光体面等の薄膜アルミニュー

ムや蛍光体自身が飛び散り不可逆的破壊となり、商品になり得ないことを考えればその効果たるや計り知れないものがある。

また、前記接触する部分が点接触で構成されているとそこに流れる電流が少なくて済み消費電力を少なくする効果がある。さらに、発光表示面にその面より凸なる接触部である支柱を形成することにより、発光表示面をG4電極に形成された支柱で傷つけることがなくなり、非常に鮮明な表示を得ることが出来る。さらに、前記凸なる接触部である支柱を発光表示面中の非発光部に形成することにより、表示面素を損なうことなく十分に表示面素を表示することが出来る。前記接触部である支柱を行または列状に形成し、互いにマトリックス状に接触するように構成することにより、互いの位置精度を気にすることなく組み立てることが出来る。組立裕度が十分に取ることが出来る。前記接触する部分が2次電子放出材料で形成されることにより、より電子ビーム電流を多く取ることが出来る。より明るい表示を行うことが出来る。ま

た2次電子放出材料としてガラスを用いることにより、より安価に2次電子放出を得ることが出来る。前記接触する部分を印刷工法にて形成することにより、より簡単なプロセスで安価に製作することが出来る。前記接触する部分にガラスを用いて、還元処理工程を経て製作することにより、より安価に2次電子放出材料を得ることが出来る。

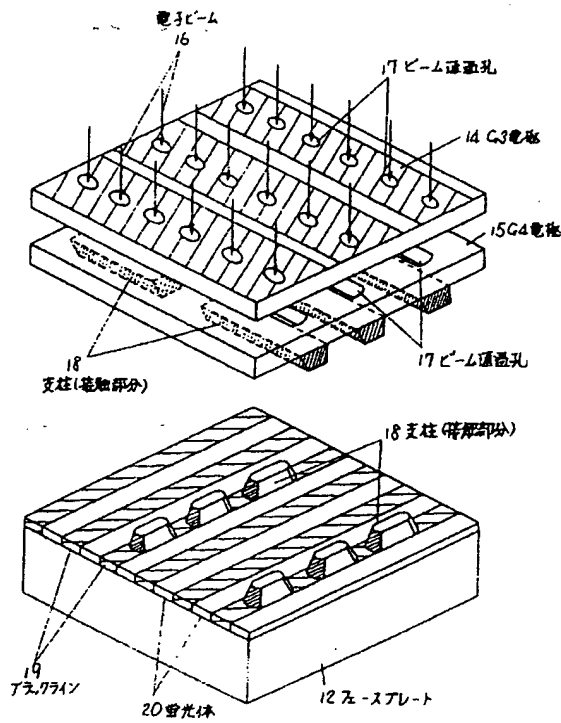
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における平板型表示装置を構成するパネルの要部部分拡大図、第2図は同パネルの全体構成図、第3図、第4図、第6図は従来例の部分断面図、第5図は従来例の斜視図である。

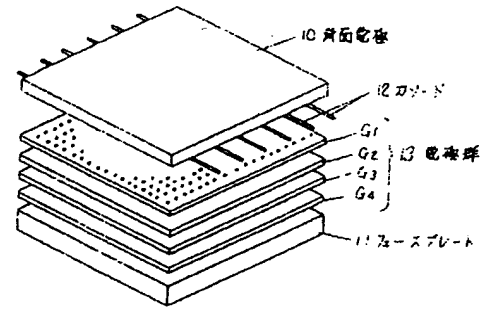
12……フェースブレード、14……G3電極、15……G4電極、16……電子ビーム、17……ビーム通過孔、18……支柱(接触部分)、19……ブラックライン、20……蛍光体

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝ほか1名

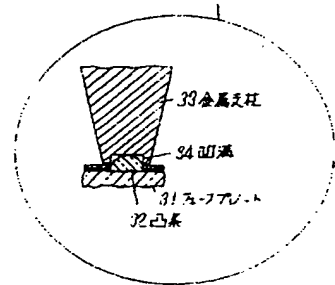
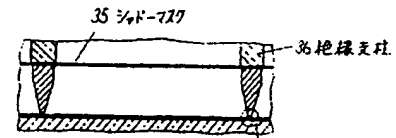
第 1 図



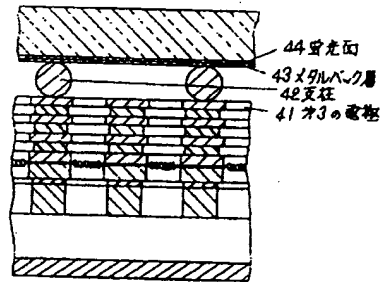
第 2 図



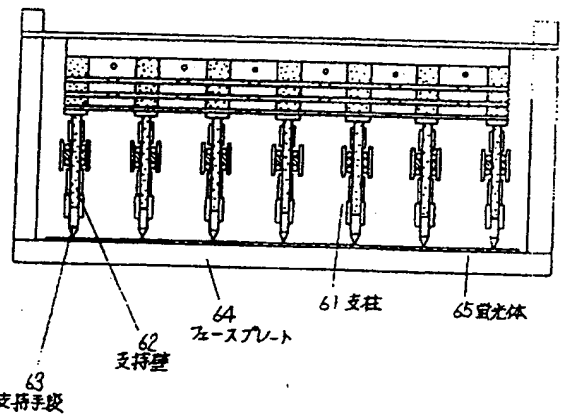
第 3 図



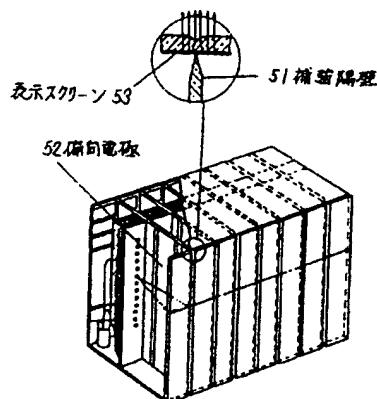
第 4 図



第 6 図



第 5 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)